

УДК 677.017.632

**КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ГІГІЄНІЧНОСТІ КОТОНІНОВІСНИХ  
ТРИКОТАЖНИХ ПОЛОТЕН**

М. Г. МАРТОСЕНКО

Полтавський університет економіки і торгівлі

*Дана комплексна оцінка гігієнічності котоніновісних трикотажних платтяно-сорочкових полотен. Розглянуті питання, пов'язані з аналізом факторів, які мають найбільший вплив на формування фізичних властивостей цих полотен.*

Вітчизняна трикотажна промисловість останнім часом впритул зіткнулась з проблемами, пов'язаними з глобалізацією світової економіки і конкуренцією швидко зростаючих азіатських (насамперед китайських) ринків. Ця проблема загострилася ще більше після вступу України до СОТ, коли відкритість її ринку зумовила ще більший потік імпорту (як засвідчує досвід не завжди якісного і безпечного для здоров'я населення), який уже зараз є загрозою для вітчизняного товаровиробника. І щоб зберегти свій бізнес, вітчизняні виробники повинні знаходити такі рішення, які дали б змогу їм виробляти суттєво якіснішу продукцію, безпечну для здоров'я людини та довкілля.

Тому сьогодні перед трикотажною промисловістю стоять завдання, направлені на досягнення високої ефективності виробництва, зростання продуктивності праці, підвищення якості виробів, розширення асортименту продукції та створення конкурентоздатних якісних виробів.

Як відомо, в першу чергу ефективність виробництва трикотажних виробів залежить від якості сировини та процесу її переробки у готове полотно. Суттєвим джерелом поновлення сировинної бази трикотажної промисловості є лляна пряжа, зокрема котонін. Основною перевагою котоніну є його придатність для перероблення в пряжу разом з бавовною, вовною, віскозними та іншими хімічними волокнами за допомогою простих та економічних технологій бавовнопрядіння. І хоча до цього часу ведуться дискусії про використання котоніну у трикотажному виробництві, але вже є напрацювання ряду науковців, які вказують на доцільність цього рішення [1 – 4].

Проте як свідчить аналіз літературних даних [5 – 8], на даний час в літературі відсутня достатня товарознавча характеристика асортименту та властивостей котоніновісних трикотажних полотен і виробів різного цільового призначення, до цього часу не регламентовані вимоги до асортименту та властивостей котоніновісного трикотажу у відповідній нормативній документації.

Цілком зрозумілі є те, що створення нового перспективного асортименту трикотажної продукції із вмістом котоніну на сучасному ринку не можливе без проведення комплексних технологічних, товарознавчих та маркетингових досліджень оптимальності структури асортименту верхнетрикотажних полотен і виробів, їх основних споживних властивостей, а також рівня якості та екологічної безпечності.

При цьому основна робота повинна бути направлена на вивчення саме фізичних властивостей. Оскільки, льон перевершує всі інші волокна за гігієнічними властивостями у світовому виробництві та споживанні текстилю пріоритет, як і раніше, належить виробам із льоновісних волокон, і в першу чергу з льону. Саме це волокно забезпечує оптимальний мікроклімат на поверхні контакту шкіри та одягу, володіє бактерицидними властивостями.

**Постановка завдання**

Констатуючи вище викладене, метою даної роботи є визначення впливу волокнистого складу, особливостей будови, виду оброблення експериментальних трикотажних полотен на зміну їх основних фізичних властивостей, які визначають гігієнічність верхнетрикотажних полотен.

**Об'єкти та методи дослідження**

Об'єктом дослідження служили близькі за будовою та масою  $1\text{ м}^2$  котоніновмісні (80% бавовни, 20% лляного котоніну) лінійною густиною 20х2 текс та чистобавовняні лінійною густиною 29,4х1 текс трикотажні полотна, виготовлені на круглов'язальній машині 10 класу на трикотажному підприємстві ПВТТО «Мрія», м. Полтави. Заправні дані досліджувальних полотен наведено в табл. 1 – 2.

Таблиця 1. Характеристика заправних даних сирових котоніновмісних трикотажних полотен

№ п/п	Переплетення	Довжина нитки в петлі, мм	Щільність по горизонталі, пет. ст. на 100 мм, шт.	Щільність по вертикалі, пет. ст. на 100 мм, шт.	Величина петельного кроку, мм	Висота петельного ряду, мм	Поверхнева щільність, г/м <sup>2</sup>
1	Інтерлочна гладь	5,4	71	76	1,41	1,32	237,8
2	Комбіноване на базі повного жаккарду	7,0	62	48	1,61	2,08	190,8
3	Кулірна гладь	6,2	64	63	1,56	1,59	97,2
4	Ластик 2х2	6,5	61	62	1,64	1,61	208,4
5	Повний ластик	7,0	71	67	1,41	1,49	191,3
6	Пресжаккард на базі кулірної гладі	6,2	60	44	1,67	2,27	115,3

Таблиця 2. Характеристика заправних даних сирових чистобавовняних трикотажних полотен

№ п/п	Переплетення	Довжина нитки в петлі, мм	Щільність по горизонталі, пет. ст. на 100 мм, шт.	Щільність по вертикалі, пет. ст. на 100 мм, шт.	Величина петельного кроку, мм	Висота петельного ряду, мм	Поверхнева щільність, г/м <sup>2</sup>
1	Інтерлочна гладь	6,3	80	63	1,25	1,59	178,3
2	Комбіноване на базі повного жаккарду	7,7	68	52	1,47	1,92	162,0

Метод дослідження – експериментальний. Дослідження фізичних властивостей експериментальних зразків трикотажних полотен проводилося в умовах атестованої вимірювальної лабораторії «ТЕСТ» науково – дослідного центру «Незалежна експертиза» Полтавського університету економіки і торгівлі (свідцтво про атестацію № 042 – 08 від 20 лютого 2008 року). Показники гігроскопічності та вологовіддачі досліджувальних полотен визначались згідно ДСТУ 3816:2009 [9], а повітропроникність – за ГОСТ 12088 – 77 [10]

#### **Результати та їх обговорення**

Критеріями оцінки гігієнічності досліджувальних полотен були обрані показники повітропроникності, гігроскопічності та вологовіддачі. Результати дослідження гігієнічних властивостей сирових експериментальних трикотажних полотен наведені в табл. 3 – 4.

Таблиця 3. Показники гігієнічних властивостей котоніновмісних трикотажних полотен

№ п/п	Переплетення полотна	Поверхнева щільність, г/м <sup>2</sup>	Гігроскопічність, %	Вологовіддача, %	Повітропроникність, дм <sup>3</sup> /(м <sup>2</sup> с)
1	Кулірна гладь	97,2	16,9	38,9	2290,0
2	Інтерлочна гладь	237,8	10,0	18,5	1300,0
3	Ластик 2х2	208,4	15,6	23,3	2150,0
4	Повний ластик	191,3	10,6	19,5	1130,0
5	Комбіноване на базі повного жаккарду	190,8	14,5	28,1	1335,0
6	Пресжаккард на базі кулірної гладі	115,3	12,0	29,2	2090,0

Таблиця 4. Показники гігієнічних властивостей чистобавовняних трикотажних полотен

№ п/п	Переплетення полотна	Поверхнева щільність, г/м <sup>2</sup>	Гігроскопічність, %	Вологовіддача, %	Повітропроникність, дм <sup>3</sup> /(м <sup>2</sup> с)
1	Інтерлочна гладь	178,3	14,1	22,5	1455,0
2	Комбіноване на базі повного жаккарду	162,08	11,2	27,4	1725,0

В процесі аналізу табл. 3 – 4 було відмічено, що котоніновмісні трикотажні полотна переплетення інтерлочна гладь мають менший показник гігроскопічності у порівнянні з базовими чистобавовняними полотнами цього ж переплетення, а полотна комбінованого переплетення на базі повного жаккарду мають більший показник гігроскопічності у порівнянні з базовим полотном. Такі результати пов'язані з поверхневою щільністю полотен: чим більша щільність, тим гірше полотно поглинає вологу. Мінімальний показник гігроскопічності має котоніновмісне полотно переплетення інтерлочна гладь – 10,0 %. Це пов'язано із найвищим показником поверхневої щільності даного полотна, яке за будовою більш компактне та щільне. Максимальну гігроскопічність – 16,9% має котоніновмісне трикотажне полотно переплетення кулірна гладь, що відповідно пов'язане із досить розрідженою структурою переплетення, що зумовлює максимальне поглинання вологи.

Наведені дані в табл. 3 – 4 свідчать, що і показник вологовіддачі також залежить від поверхневої щільності полотен. Так, котоніновмісне полотно з найвищою поверхневою щільністю інтерлочна гладь має найменший показник вологовіддачі – 18,5%, а полотно кулірна гладь – найвищий 38,9%, що характерно для полотен з розрідженою структурою. Слід зазначити, що показник вологовіддачі досліджувальних котоніновмісних полотен знаходиться в межах 18,5% - 38,9%, тоді як чистобавовняних – 22,5% - 27,4%. Причому котоніновмісне полотно переплетення інтерлочна гладь має менший показник вологовіддачі ніж аналогічне чистобавовняне, а полотно комбінованого переплетення на базі повного жаккарду навпаки – більший, ніж у чисто бавовняного.

Враховуючи дані табл. 3 – 4, можна стверджувати, що найбільший вплив на показники гігроскопічності та вологовіддачі має поверхнева щільність досліджувальних полотен і відзначаючи взаємозв'язок цей взаємозв'язок можна констатувати їх обернено пропорційну залежність.

Як випливає з аналізу табл. 3 – 4, показники повітропроникності експериментальних полотен варіюють в межах 1130 – 2290 дм<sup>3</sup>/(м<sup>2</sup>с) для котоніновмісних та 1455 – 1725 дм<sup>3</sup>/(м<sup>2</sup>с) для чистобавовняних. При цьому необхідно зазначити, що аналогічні за переплетення котоніновмісні трикотажні полотна володіють дещо нижчим показником повітропроникності, що перш за все пов'язане з структурою полотен, оскільки чистобавовняні полотна мають дещо більш розріджену структуру.

Наприклад, повітропроникність котоніновмісного полотна переплетення інтерлочна гладь становить  $1300 \text{ дм}^3/(\text{м}^2\text{с})$ , а чистобавовняного –  $1455 \text{ дм}^3/(\text{м}^2\text{с})$ . Дана різниця не суттєва, тому співставлення цих даних із існуючими нормативами по повітропроникності для одягових текстильних матеріалів різного цільового призначення свідчить про повну відповідність досліджувальних експериментальних як котоніновмісних так і чистобавовняних полотен встановленим вимогам [11 – 12].

Далі представляється доцільним дослідити, як на зміну фізичних властивостей впливають способи їх оздоблення, а саме відбілювання. При цьому основним фактором є те, що в процесі відбілювання на трикотажні полотна впливають два домінуючі фактори, а саме відбуваються деяке руйнування волокон під дією хімічних реагентів, які входять до рецептур та одночасно суттєве ущільнення структури трикотажу за рахунок зсідання в процесі відбілювання. При цьому фізичні властивості аналізувалися не лише між собою, а й із сировими полотнами.

Результати дослідження гігієнічних властивостей відбілених трикотажних полотен наведені в табл. 5 – 6.

Таблиця 5. Показники гігієнічних властивостей відбілених котоніновмісних трикотажних полотен

Переплетення полотна	Технологія відбілювання	Гігроскопічність, %	Вологовіддача, %	Повітропроникність, $\text{дм}^3/(\text{м}^2\text{с})$
Інтерлочна гладь	сирова	10,0	18,5	1300,0
	високотемпературний (рецепт 1)	9,2	14,7	975,0
	гіпохлоридний (рецепт 2)	8,6	16,7	705,0
	силікатний (рецепт 3)	8,8	9,5	730,0
	безсилікатний (рецепт 4)	11,5	19,1	675,0
Комбіноване на базі повного жаккарду	сирова	14,5	28,1	1335,0
	високотемпературний (рецепт 1)	8,9	21,3	1425,0
	гіпохлоридний (рецепт 2)	9,9	22,2	1130,0
	силікатний (рецепт 3)	9,3	20,6	925,0
	безсилікатний (рецепт 4)	10,9	17,6	815,0

Таблиця 6. Показники гігієнічних властивостей відбілених чистобавовняних трикотажних полотен

Переплетення полотна	Технологія відбілювання	Гігроскопічність, %	Вологовіддача, %	Повітропроникність, дм <sup>3</sup> /(м <sup>2</sup> с)
Інтерлочна гладь	сирова	14,1	22,5	1455,0
	високотемпературний (рецепт 1)	8,4	20,2	1085,0
	гіпохлоридний (рецепт 2)	9,1	22,3	760,0
	силікатний (рецепт 3)	8,8	19,3	950,0
	безсилікатний (рецепт 4)	8,0	17,5	995,0
Комбіноване на базі повного жаккарду	сирова	11,2	27,4	1725,0
	високотемпературний (рецепт 1)	8,3	23,1	1175,0
	гіпохлоридний (рецепт 2)	9,2	27,4	1040,0
	силікатний (рецепт 3)	8,4	25,0	1065,0
	безсилікатний (рецепт 4)	8,1	19,1	1155,0

Наведена інформація у 5 – 6 свідчить про те, що в результаті відбілювання досліджувальних полотен за усіма рецептами показники фізичних властивостей знижуються. При цьому ступінь зниження залежить не лише від рецептурно-технологічного режиму відбілювання, але й від будови та волокнистого складу самих полотен. При цьому встановлено, що в результаті низькотемпературного відбілювання (рец. 2 – 4), гігієнічні характеристики котоніновмісних та чистобавовняних полотен, як правило, в меншій мірі знижують свої показники у порівнянні з аналогічними за волокнистим складом і будовою полотнами, вибіленими за високотемпературною (рец. 1) технологією.

Як видно з аналізу даних табл. 5 – 6, за показниками гігроскопічності та вологовіддачі чистобавовняні та котоніновмісні сирові та відбілені за рец. 1 – 4 трикотажні полотна суттєво не відрізняються між собою. Правда, відбілювання названих полотен веде до помітного зниження їх вологовіддачі. Особливо це помітно на котоніновмісних полотнах переплетення інтерлочна гладь за рец. 1 та рец. 3. Що стосується чистобавовняних полотен, то таке зниження незначне у порівнянні з сировими полотнами. На відміну від показників гігроскопічності та вологовіддачі, відбілювання досліджувальних трикотажних полотен за рец. 1 – 4 веде до помітного зниження показника повітропроникності, причому зниження в більшій мірі характерне для полотен переплетення інтерлочна гладь в однаковій мірі як для котоніновмісних так і для чистобавовняних. Так, наприклад, показник повітропроникності котоніновмісних трикотажних полотен, відбілених за рец. 1 – 4, варіюється в межах 675,0 – 975 дм<sup>3</sup>/(м<sup>2</sup>с) у порівнянні із 1300 дм<sup>3</sup>/(м<sup>2</sup>с) для сирового полотна, а для чистобавовняних – знаходиться в межах від 760 до 1085 дм<sup>3</sup>/(м<sup>2</sup>с) у співставленні із 1455 дм<sup>3</sup>/(м<sup>2</sup>с) для сирового полотна. Дана зміна обумовлена за рахунок того, що в процесі відбілювання трикотажні полотна дещо ущільнюють свою структуру.

**Висновки**

1. Комплексна оцінка гігієнічності експериментальних кotonіновмісних трикотажних полотен показала, що за абсолютними показниками досліджувальних фізичних властивостей ці полотна цілком придатні для виготовлення різних верхніх виробів різного весняно-літнього та літньо-осіннього асортименту.

2. За результатами експериментальних досліджень доведена можливість збереження заданого рівня гігієнічності названих полотен шляхом відповідного підбору їх волокнистого та компонентного складу, окремих параметрів будови, а також способів обробки полотен.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Бухонька Н.П. Нові тенденції у використанні льняного волокна в трикотажній промисловості//Легка промисловість, 2000. № 4. –53 с.
2. Бухонька Н.П. , Мойсеєнко Ф.А. Чинники від яких залежить якість трикотажу та ефективність його виробництва // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну, 2009. № 3. –78 –87 с.
3. Морыганов А.П. Проблемы, реалии и перспективы переработки отечественного льна в кottonин и использование его в текстильной и легкой промышленности // Текстильная промышленность. 2001. – № 3. –58 – 64 с.
4. Нестеренко Л.В.Розширення асортименту сумішної пряжі на основі модифікованого льняного волокна/ Л.В. Нестеренко, Л.А. Чурсіна, М.М. Кобельчук // Легка промисловість. 2003. – № 3. –54 с.
5. Живетин В.В., Гинзбург Л.Н., Ольшанская О.М.–Лен и его комплексное использование / В.В.Живетин, М.: Информ-Знание, 2002. – 400 с.
6. Демкович О.В., Семак Б.Б. Роль лляних волокон у формуванні ринку екологобезпечних товарів/ Вісник Львівської комерційної академії. – 2009, Вип.10. – с. 80 – 84 .
7. Глубіш П.А. Високотехнологічні, конкурентоспроможні і екологоорієнтовані волокнисті матеріали і вироби з них / Глубіш П.А., Ірклей В.М., Клейнер Ю.Я. – К.:Арістей, 2007.– 264 с.
8. Мартосенко М.Г. Новий асортимент одягових кotonіновмісних трикотажних полотен /М.Г. Мартосенко, Б.Д. Семак //Вісник Львівської комерційної академії. Серія товарознавча. Випуск 10. 2009. –94 – 98 с.
9. Полотна текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств (ISO 811 – 81): ГОСТ 3816 – 81. – [Чинний від 1981-07-28]. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1981. – 12 с. – (Межгосударственный стандарт).
10. Материалы текстильные и изделия из них. Метод определения воздухопроницаемости: ГОСТ 12088 – 77. – [Чинний від 1977-11-02]. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1977. – 10 с. – (Межгосударственный стандарт).
11. Комплексная оценка качества текстильных материалов /Чайковская А.Е., Полищук Л.В., Галык И.С., Семак Б.Д. – К.: Тэхника, 1989. – 254 с.
12. Скляниников В.П. Гигиеническая оценка материалов для одежды (теоретические основы разработки) /Скляниников В.П., Афанасьева Р.Ф., Машкова Е.Н. – М.:Легпромбытиздат, 1985. – 144 с.

Надійшла